

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-297334

(43)Date of publication of application : 10.11.1998

(51)Int.CI.

**B60N 2/44****B60R 21/32****G01G 19/52**

(21)Application number : 09-107847

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 24.04.1997

(72)Inventor : IWASAKI TOSHIAKI

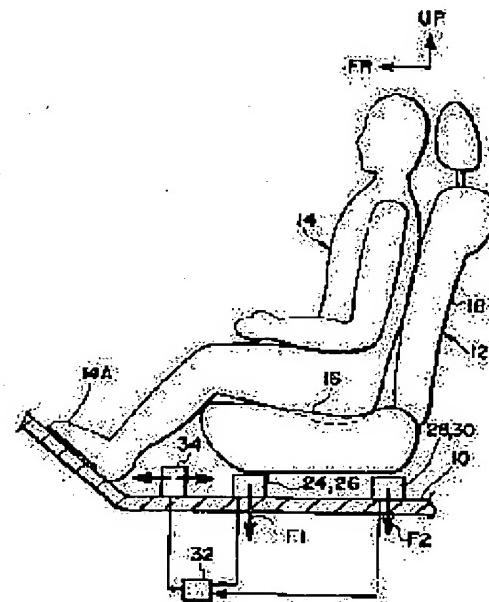
**(54) OCCUPANT'S BODY WEIGHT DETECTING DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the cost of parts, and to estimate the weight of an occupant's body with high accuracy.

**SOLUTION:** Between the position near the front end of a seat cushion frame and a floor 10, front side load sensors 24 and 26 to detect the seat load from a load applied to the front part of a seat 12 are provided. Between the position near the rear end of the seat cushion frame and the floor 10, rear side load sensors 28 and 30 to detect the seat load from a load applied to the rear part of the seat 12 are provided. The load sensors 24, 26, 28, and 30 are connected to

gravity center of the load of the seat 12, depending on the loads F1 and F2 at the front side and the rear side detected by the load sensors 24, 26, 28, and 30, and the seat load is corrected depending on the calculated value, and at the

corrected load.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 27.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

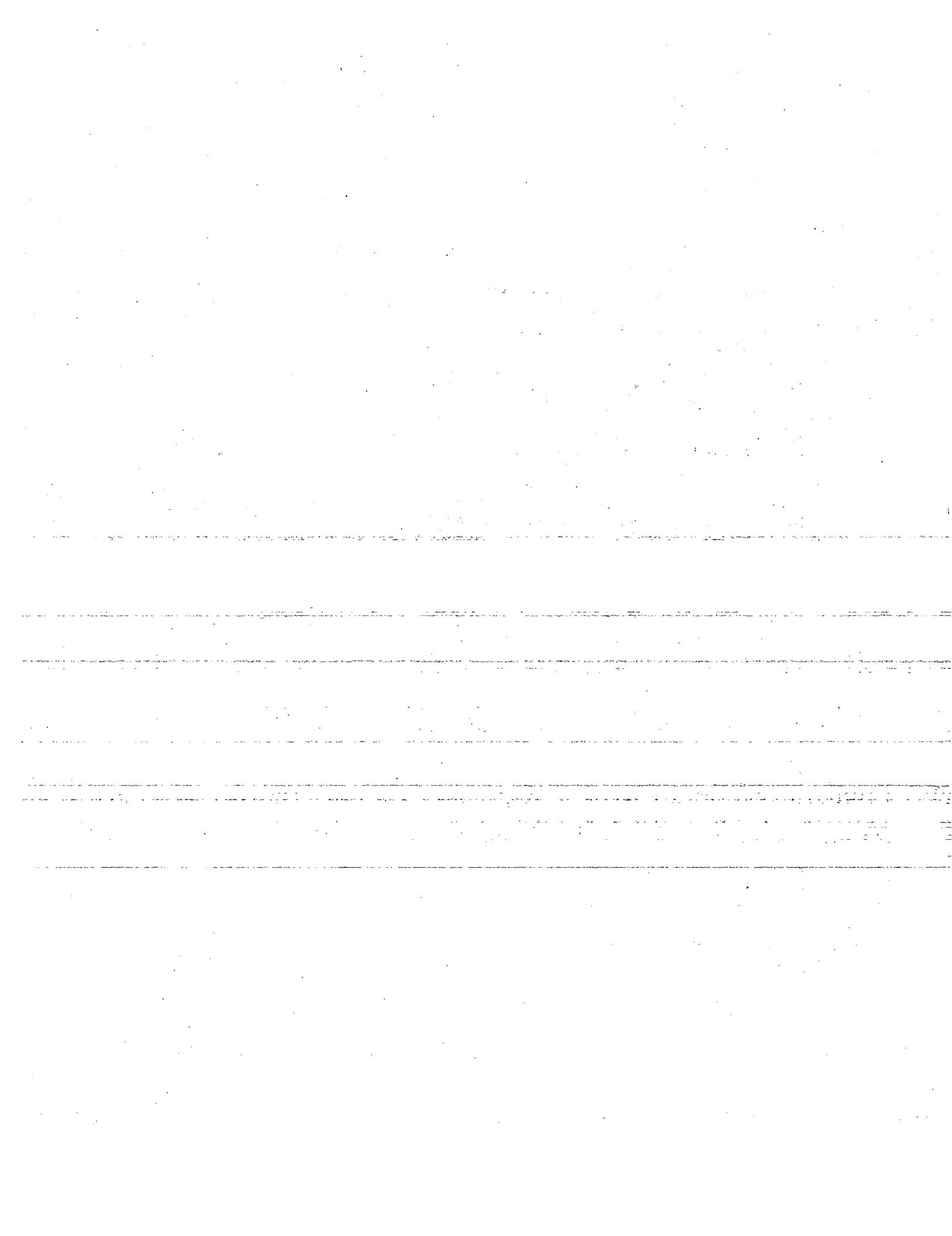
[Patent number] 3353645

[Date of registration] 27.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-297334

(43)公開日 平成10年(1998)11月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 60 N 2/44  
B 60 R 21/32  
G 01 G 19/52

識別記号

F I  
B 60 N 2/44  
B 60 R 21/32  
G 01 G 19/52

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O.L. (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-107847

(22)出願日 平成9年(1997)4月24日

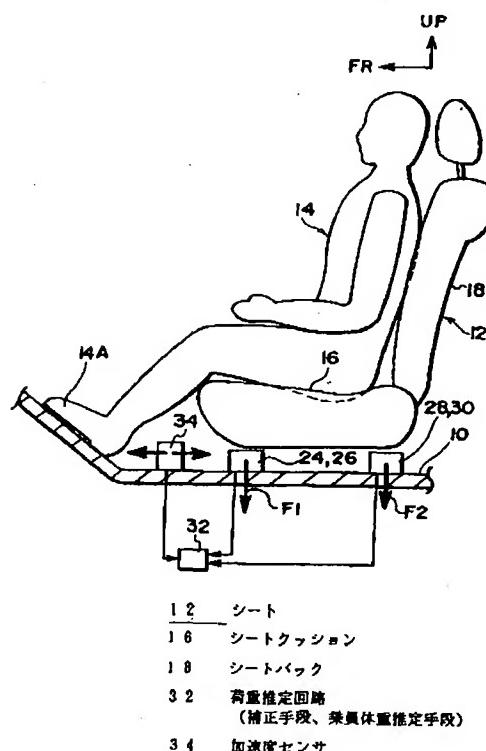
(71)出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(72)発明者 岩崎 利昭  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54)【発明の名称】乗員体重検知装置

(57)【要約】

【課題】部品コストを低減することができ且つ乗員の体重を精度良く推定する。

【解決手段】シートクッションフレーム20、22の前端部近傍とフロア10との間には、シート12の前部に掛かる荷重からシート荷重を検知する前方側荷重センサ24、26が配設されている。シートクッションフレーム20、22の後端部近傍とフロア10との間には、シート12の後部に掛かる荷重からシート荷重を検知する後方側荷重センサ28、30が配設されている。荷重センサ24、26、28、30は荷重推定回路32に接続されており、この荷重推定回路32は荷重センサ24、26、28、30にて検知された前後の各荷重F1、F2に基づいてシート12の荷重重心を算出し、その算出値に基づいてシート荷重を補正すると共に、補正された補正荷重に基づいて乗員体重を推定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートバックに掛かる荷重を含めてシートの前後に掛かる各荷重を検知する荷重検知手段と、該荷重検知手段にて検知された前後の各荷重に基づいてシートの荷重重心を算出し、その算出値に基づいて前記荷重検知手段にて検知された前後の各荷重を補正する補正手段と、該補正手段にて補正された補正荷重に基づいて乗員体重を推定する乗員体重推定手段と、を有することを特徴とする乗員体重検知装置。

【請求項2】 シートバックに掛かる荷重を含めてシートの前部に掛かる荷重により揺動する前レバーと、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの後部に掛かる荷重により揺動する後レバーと、前記前レバーによって所定の倍増率に倍増された荷重と、前記後レバーによって所定の倍増率に倍増された荷重との和を検知する荷重検知手段と、を備え、前記前レバーによる荷重倍増率を前記後レバーによる荷重倍増率に比べて所定率大きく設定したことを特徴とする乗員体重検知装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗員体重検知装置に係り、特に自動車のシートに配設される乗員体重検知装置に関する。

### 【0.0.0.2】

【従来の技術】従来、自動車のシートに配設される乗員体重検知装置の一例としては、特開平7-186880号公報に示される構造が知られている。

【0003】図10に示される如く、この装置では、シート100のシートクッション100A内に体重センサ102が配設されており、シートクッション100Aとシートバック100Bとの連結部には、シートバック100Bの傾斜角を検出する傾斜センサ104が配設されている。体重センサ102による検出値は、シート100に着座した乗員の実際の体重と異なるが、制御装置106は、傾斜センサ104からの検出信号から、体重センサ102による検出値と、実際の乗員の体重との差に影響を与える特徴を検出し、この検出した特徴に基づく関数と、検出体重の関数とから、乗員の実際の体重を求めるようになっている。

### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この装置では、乗員の実際の体重を検出するために、体重センサ102の他に、傾斜センサ104を必要とするため、部品コストが嵩むという不具合があった。これを改善するには、シート全体、即ち、シートクッションとシートバックとの双方で、体重検出を行うことが考えられるが、乗員の着座姿勢によっては、乗員の足からフロアへの逃げ荷重が大きく異なるため、シート全体で体重検出

を行っても、検出荷重の精度が悪化し、その結果として推定体重のばらつきが大きくなるという不具合は解決できない。

【0005】本発明は上記事実を考慮し、部品コストを低減することができ且つ乗員の体重を精度良く推定できる乗員体重検知装置を得ることが目的である。

### 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明は、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの前後に掛かる各荷重を検知する荷重検知手段と、該荷重検知手段にて検知された前後の各荷重に基づいてシートの荷重重心を算出し、その算出値に基づいて前記荷重検知手段にて検知された前後の各荷重を補正する補正手段と、該補正手段にて補正された補正荷重に基づいて乗員体重を推定する乗員体重推定手段と、を有することを特徴とする。

【0007】従って、乗員がシートに着座することによって、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの前後に掛かる各荷重を荷重検知手段により検知する。この前後の各荷重に基づいて、補正手段により、シートの荷重重心を算出し、その算出値に基づいて前後の各荷重を補正し、補正手段にて補正された補正荷重に基づいて乗員体重推定手段により乗員体重を推定する。このため、着座姿勢の変化による推定体重の誤差を小さくでき、乗員の体重を精度良く推定できる。

【0008】請求項2記載の本発明は、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの前部に掛かる荷重により揺動する前レバーと、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの後部に掛かる荷重により揺動する後レバーと、前記前レバーによって所定の倍増率に倍増された荷重と、前記後レバーによって所定の倍増率に倍増された荷重との和を検知する荷重検知手段と、を備え、前記前レバーによる荷重倍増率を前記後レバーによる荷重倍増率に比べて所定率大きく設定したことを特徴とする。

【0009】従って、シートに着座した乗員が前傾姿勢した場合等には、乗員の足からフロアに大荷重が逃げるが、この時には、シートの前部に掛かる荷重の増加量がシートの後部に掛かる荷重の減少量に比べて大きくなる。このため、後レバーによる荷重倍増率に比べて大きく設定した前レバーの荷重倍増率により、シートの前部に掛かる荷重が大きな倍増率で倍増され荷重検知手段に伝達される。この結果、乗員の足からフロアに逃げた大荷重を補正できる。一方、シートに着座した乗員が後傾姿勢した場合等には、乗員の足からフロアに逃げる荷重が小さくなると共に、シートの前部に掛かる荷重の減少量がシートの後部に掛かる荷重の増加量に比べて小さくなる。このため、前レバーにより倍増される荷重も小さくなり、乗員の足からフロアに逃げた小荷重を補正できる。

### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の乗員体重検知装置の第1実施形態を図1～図3に従って説明する。

【0011】なお、図中矢印F Rは車両前方方向を、矢印U Pは車両上方方向を示す。図1に示される如く、車両のフロア10には、シート12が取り付けられており、シート12は乗員14が着座するシートクッション16と、乗員14の背部を支えるシートバック18を備えている。

【0012】図2に示される如く、シート12の左右のシートクッションフレーム20、22の前端部近傍と車両のフロア10との間には、それぞれシートバック18に掛かる荷重を含めてシート12の前部に掛かる荷重

(図1の矢印F1)からシート荷重を検知する荷重検知手段としての前方側荷重センサ24、26が配設されている。また、シート12の左右のシートクッションフレーム20、22の後端部近傍と車両のフロア10との間には、それぞれシートバック18に掛かる荷重を含めてシート12の後部に掛かる荷重(図1の矢印F2)からシート荷重を検知する荷重検知手段としての後方側荷重センサ28、30が配設されている。

【0013】図1に示される如く、これらの前方側荷重センサ24、26及び後方側荷重センサ28、30は、マイクロコンピュータを含んで構成された補正手段及び乗員体重推定手段としての荷重推定回路32に接続されており、この荷重推定回路32は荷重センサ24、26、28、30にて検知された前後の各荷重F1、F2に基づいてシート12の荷重重心を算出し、その算出値に基づいて各荷重F1、F2を補正すると共に、補正された補正荷重に基づいて乗員体重を推定するようになっている。また、荷重推定回路32には車両の前後方向に作用する加速度を検出する加速度センサ34が接続されており、加速度センサ34にて検出された加速度Gに基づいても補正するようになっている。

【0014】次に、本第1実施形態の作用を説明する。本第1実施形態の乗員体重検知装置では、乗員14の体重を推定する際に、加速度センサ34から荷重推定回路32に加速度Gを読み込む。また、前方側荷重センサ24、26から荷重推定回路32に各荷重を読み込み、これらの平均値として前側荷重F1を算出すると共に、後方側荷重センサ28、30から荷重推定回路32に各荷重を読み込み、これらの平均値として後側荷重F2を算出する。

【0015】次に、荷重推定回路32は、算出した前側荷重F1と後側荷重F2とから前後方向の荷重重心位置 $GX = F1 / (F1 + F2)$ を算出すると共に、この荷重重心位置GXと加速度Gの変化によって、前側荷重F1と後側荷重F2を補正し、シート荷重 $F = A (F1 + F2) + B GX + CG$ を算出し、このシート荷重Fから乗員の推定体重 $W1 = f (F)$ を算出する。

【0016】なお、A、B、Cはそれぞれ定数であり、

荷重推定回路32のマップに記憶されている。

【0017】即ち、前側荷重F1と後側荷重F2とが等しい場合には、荷重重心位置 $GX = 1/2$ となり、前方側荷重センサ24、26と後方側荷重センサ28、30との間の中央が荷重重心位置となる。一方、乗員14の前傾姿勢等により、前側荷重F1が後側荷重F2に比べて大きい場合には、荷重重心位置が前方側荷重センサ24、26側へ移動するため、荷重重心位置 $GX > 1/2$ となる。この結果、シート荷重 $F = A (F1 + F2) + B GX + CG$ において、乗員14の足14Aからフロア10へ逃げる大荷重を補正し、乗員の推定体重 $W1 = f (F)$ を精度良く算出することができる。

【0018】また、乗員14のシートバック18への寄り掛かり姿勢(後傾姿勢)等により、前側荷重F1が後側荷重F2に比べて小さい場合には、荷重重心位置が後方側荷重センサ28、30側へ移動するため、荷重重心位置 $GX < 1/2$ となる。この結果、シート荷重 $F = A (F1 + F2) + B GX + CG$ において、乗員14の足14Aからフロア10へ逃げる小荷重を補正し、乗員の推定体重 $W1 = f (F)$ を精度良く算出することができる。

【0019】また、前方へ加速度Gが発生している場合には、乗員14の足14Aからフロア10への逃げ荷重が小さくなり、前方へ減速度Gが発生している場合には、乗員14の足14Aからフロア10への逃げ荷重が大きくなる。

【0020】従って、図3に示される如く、本第1実施形態では、計測したシート荷重F1、F2に、乗員14の姿勢変化に伴う荷重重心位置の補正 $\alpha1$ 及び加速度Gの変化による補正 $\alpha2$ を行っている。このため、乗員の実際の体重Wと推定体重W1との誤差Nを小さくでき、乗員の体重を精度良く推定できる。また、従来技術のように傾斜センサを必要としない構成のため部品コストを低減することができる。

【0021】次に、本発明の乗員体重検知装置の第2実施形態を図4～図6に従って説明する。

【0022】図4に示される如く、車両のフロア10には、シート12が取り付けられており、シート12は乗員が着座するシートクッション16と、乗員の背部を支えるシートバック18を備えている。

【0023】シート12には、左右一対のシートスライドレール40が車両前後方向に沿って配置されており、各シートスライドレール40のシートスライドロアレール42の前後両端が、それぞれボルト等の固定部材によってフロア10に固定されている。これらのシートスライドロアレール42には、それぞれシートスライドアッパレール44が、車両前後方向へスライド可能にセットされており、シートスライドアッパレール44には、シート12のシートクッションフレーム20、22が連結されている。従って、シート18は、シートスライドロ

アレール4 2に対して、シートスライドアップアレール4 4と一体的に車両前後方向へ移動可能になっている。

【0024】左右のシートスライドアップアレール4 4の前端部近傍に立設された縦壁部4 4 Aには、軸4 6が架設されている。この軸4 6には、前レバー4 7の前側左右両端部に形成された軸受部4 7 Aがそれぞれ回転可能に軸支されており、軸4 6を回転中心に前レバー4 7が、図5の時計回転方向（図5の矢印A方向）と図5の反時計回転方向（図5の矢印B方向）へ回転可能となっている。また、前レバー4 7の軸受部4 7 Aの前端部は、軸4 8により、シートクッションフレーム2 0、2 2の前端下部に形成された縦壁部2 0 A、2 2 Aに回転可能に軸支されている。従って、シートクッション1 6に着座した乗員の大腿部から、シートクッション1 6の前部に作用する荷重によって、シートクッションフレーム2 0、2 2の前部が下方へ押圧されると、前レバー4 7が、図5の反時計回転方向（図5の矢印B方向）へ回転するようになっている。

【0025】前レバー4 7は平面視で前方側が開いたY字状とされており、後端部4 7 Bは、シートクッション1 6の略中央下部に達している。前レバー4 7の後端部4 7 Bの上方には、荷重検知手段としての荷重センサ5 2が配設されている。この荷重センサ5 2は、プラケット5 3の中央部下面に固定されており、プラケット5 3の左右両端部5 3 Aは、それぞれ左右のシートスライドアップアレール4 4に固定されている。

【0026】一方、シートスライドアップアレール4 4の後端部近傍に立設された縦壁部4 4 Bには、軸5 4が架設されている。この軸5 4には、後レバー5 5の後側左右両端部に形成された軸受部5 5 Aがそれぞれ回転可能に軸支されており、軸5 4を回転中心に後レバー5 5が、図5の時計回転方向（図5の矢印C方向）と図5の反時計回転方向（図5の矢印D方向）へ回転可能となっている。また、後レバー5 5の軸受部5 5 Aの後端部は、軸5 6により、シートクッションフレーム2 0、2 2の後端下部に形成された縦壁部2 0 B、2 2 Bに回転可能に軸支されている。従って、シートクッション1 6に着座した乗員の臀部から、シートクッション1 6の後部に作用する荷重によって、シートクッションフレーム2 0、2 2の後部が下方へ押圧されると、後レバー5 5が、図5の時計回転方向（図5の矢印C方向）へ回転するようになっている。

【0027】後レバー5 5は平面視で後方側が開いたY字状とされており、前端部5 5 Bは、前レバー4 7の後端部4 7 Bの下方に達している。従って、荷重センサ5 2は、前レバー4 7の後端部4 7 Bと後レバー5 5の前端部5 5 Bに作用する双方の荷重の和を検出できるようになっている。

【0028】図6（A）に示される如く、前レバー4 7の回転中心P 1とシートクッションフレーム2 0、2 2

との連結点P 2との間の距離L 1、前レバー4 7の回転中心P 1と荷重センサ5 2との当接点P 3との間の距離L 2、後レバー5 5の回転中心P 4とシートクッションフレーム2 0、2 2との連結点P 5との間の距離L 3、後レバー5 5の回転中心P 4と前レバー4 7との当接点P 6との間の距離L 4との間には、 $L_1 > L_3$ または $L_2 < L_4$ の関係があり、シートクッションフレーム2 0、2 2の前側の荷重に対して感度が良い設定、即ち、前レバー4 7による荷重倍増率を後レバー5 5による荷重倍増率に比べて所定率大きく設定している。

【0029】また、図5に示される如く、後レバー5 5の前端部5 5 Bの下方と、前レバー4 7の後端部4 7 Bの近傍と対向するシートクッション1 6の下部には、それぞれ、後レバー5 5及び前レバー4 7の可動範囲制限用のストッパ5 8、ストッパ5 9が設けられており、後レバー5 5及び前レバー4 7の揺動範囲を制限している。なお、ストッパ5 8の左右両端部5 8 Aは、それぞれ左右のシートスライドアップアレール4 4、または、プラケット5 3の左右両端部5 3 A近傍に固定されている。

【0030】次に、本第2実施形態の作用を説明する。本第2実施形態の乗具体重検知装置では、乗員がシート1 2に着座すると、前レバー4 7には、シートクッション1 6に着座した乗員の大腿部から、シートクッション1 6の前部に作用する荷重が作用する。また、後レバー5 5には、シートクッション1 6に着座した乗員の臀部から、シートクッション1 6の後部に作用する荷重が作用する。この結果、前レバー4 7の後端部4 7 Bと後レバー5 5の前端部5 5 Aとの双方の荷重が作用し、この荷重を荷重センサ5 2で計測することで、乗員の体重を推定することができる。

【0031】このため、シート1 2に着座した乗員1 4が前のめり姿勢（前傾姿勢）にある場合等には、乗員1 4の足1 4 Cからフロア1 0に逃げる荷重が大きくなると共に、シートクッション1 6の前部に掛かる荷重の増加量が、シートクッション1 6の後部に掛かる荷重の減少量に比べて大きくなる。このため、前レバー4 7により倍増される荷重が大きくなり、乗員の足からフロアに逃げた荷重を補正できる。

【0032】また、図6（B）に示される如く、ブレーキング時で、乗員に前方への力F 3が加わった場合にも、前レバー4 7を介してシートクッション1 6に着座した乗員の大腿部から、シートクッション1 6の前部に作用する荷重F 4が、後レバー5 5を介してシートクッション1 6に着座した乗員の臀部から、シートクッション1 6の後部に作用する荷重F 5に対して大きくなる。この結果、前レバー4 7に作用する荷重の倍増率が後レバー5 5に作用する荷重の倍増率より高く設定されているので、乗員の足を介してフロアへ逃げる荷重による検知体重のロス分を、前レバー4 7に作用する荷重の增加分で補正することができる。

【0033】また、車両が坂道を下る場合にも、乗員の足を介してフロア10へ逃げる荷重F6が大きくなるが、この場合には、前レバー47を介してシートクッション16に着座した乗員の大腿部から、シートクッション16の前部に作用する荷重に、坂道の勾配による前方への力が作用すると共に、後レバー55を介してシートクッション16に着座した乗員の臀部から、シートクッション16の後部に作用する荷重にも、坂道の勾配による前方への力が作用するため、この場合にも、ブレーキング時と同様に、乗員の足を介してフロアへ逃げる荷重による検知体重のロス分を、前レバー47及び後レバー55に作用する前方への力で補正することができる。

【0034】一方、シート12に着座した乗員が後傾姿勢した場合等には、乗員の足からフロアに逃げる荷重が小さくなると共に、シートクッション16の後部に掛かる荷重の増加量が、シートクッション16の前部に掛かる荷重の減少量に比べて大きくなる。このため、前レバー47により倍増される荷重も小さくなり、乗員の足からフロアに逃げた小荷重を補正できる。なお、車両が加速した場合、車両が坂道を上る場合には、加速度によって前レバー47及び後レバー55に作用する後方への力で、足を介してフロアへ逃げる小荷重による検知体重のロス分を同様に補正することができる。

【0035】従って、本第2実施形態の乗員体重検知装置では、乗員の実際の体重と荷重センサ52で計測する乗員の推定体重との誤差を小さくでき、乗員の体重を精度良く推定できる。また、前レバー47と後レバー55を使用し一つの荷重センサ52で荷重を検出する簡単な構成のため、部品コストを低減することができる。また、可動範囲制限用のストッパ58、ストッパ59によって、大荷重から荷重センサ52を保護することができる。

【0036】なお、本第2実施形態では、ストッパ58を後レバー55の前端部55Bの下方に配設し、ストッパ59を前レバー47の後端部47Bの近傍と対向するシートクッション16の下部に配置したが、ストッパ58、ストッパ59の位置はこれらの位置に限定されない。

【0037】次に、本発明の乗員体重検知装置の第3実施形態を図7～図9に従って説明する。

【0038】なお、第1実施形態及び第2実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【0039】図8に示される如く、左右のシートスライドアップレール44の前端部近傍には、前ブラケット62を介して軸64が回転可能に軸支されている。この軸64の両端部には、それぞれ前レバー66の下端部66Aが固定されており、前レバー66と軸64は、図7の反時計回転方向（図7の矢印A方向）と図7の時計回転方向（図7の矢印B方向）へ回転可能とされている。

【0040】前レバー66の上端部66Bには、シート12の左右のシートクッションフレーム20、22の前端部近傍が軸68によって、図7の反時計回転方向（図7の矢印C方向）と図7の時計回転方向（図7の矢印D方向）へ回転可能に軸支されている。

【0041】また、左右のシートスライドアップレール44の後端部近傍には、後ブラケット70を介して軸72が回転可能に軸支されている。この軸72の両端部には、それぞれ後レバー74の下端部74Aが固定されており、後レバー74と軸72は、図7の反時計回転方向（図7の矢印E方向）と図7の時計回転方向（図7の矢印F方向）へ回転可能とされている。

【0042】後レバー74の上端部74Bには、シート12の左右のシートクッションフレーム20、22の後端部近傍が軸76によって、図7の反時計回転方向（図7の矢印G方向）と図7の時計回転方向（図7の矢印H方向）へ回転可能に軸支されている。

【0043】図9に示される如く、左側の後レバー74の下端部74Aには、下方へ凸部74Cが形成されており、シートクッションフレーム20から後レバー74の上端部74に下方への荷重F9が作用すると、後レバー74が、軸72を回転中心に図9の反時計回転方向（図9の矢印E方向）へ回転し、凸部74Cが後ブラケット70に取り付けられた荷重検知手段としての荷重センサ78を後方（図9の矢印K方向）へ押圧するようになっている。なお、荷重センサ78の外周部には荷重受けね80が配設されており、後レバー74を図9の時計回転方向（図9の矢印F方向）へ付勢している。

【0044】図8に示される如く、軸64と軸72は、コネクティングロッド82を介して連結されている。このコネクティングロッド82の前後両端部82A、82Bは、それぞれ、軸64と軸72に形成された凸部64A、凸部72Aに回転可能に軸支されており、軸64に作用する回転力により、コネクティングロッド82が後方（図7の矢印J方向）へ移動し、軸64に作用する回転力が軸72の回転力に加わるようになっている。

【0045】また、後レバー74の長さに比べて前レバー66の長さが所定長さ長く設定されており、前レバー66に作用する荷重の倍増率が後レバー74に作用する荷重の倍増率より所定率高く設定されている。この結果、前レバー66に作用する荷重と後レバー74に作用する荷重とが、それぞれ所定の倍増率より倍増され荷重センサ78に作用するようになっている。

【0046】なお、図9に示される如く、後ブラケット70には、凸部74Cの前後位置に、可動範囲制限用のストッパ84、86が配設されており、荷重受けね80とともに荷重センサ78を保護している。

【0047】次に、本第3実施形態の作用を説明する。本第3実施形態の乗員体重検知装置では、図7に示される如く、乗員14がシートクッション16に着座する

と、前レバー66には、左右のシートクッションフレーム20、22の前端部近傍を介してシートクッション16に着座した乗員14の大腿部14Aから、シートクッション16の前部に作用する荷重が作用する。また、後レバー74には、左右のシートクッションフレーム20、22の後端部近傍を介してシートクッション16に着座した乗員14の臀部14Bから、シートクッション16の後部に作用する荷重が作用する。この結果、前レバー66の下端部66Aと後レバー74の下端部74Aとに荷重が作用すると共に、コネクティングロッド82を介して前レバー66の下端部66Aに作用する荷重が後レバー74に伝達され、これらの荷重を荷重センサ78で計測することで、乗員14の体重を推定することができる。

【0048】また、例えば、乗員14が前傾姿勢にある場合には、乗員14の足を介してフロアへ逃げる荷重が大きくなるが、この場合には、左右のシートクッションフレーム20、22の前端部近傍を介してシートクッション16に着座した乗員14の大腿部14Aから、シートクッション16の前部に作用する荷重F10の増加量が、左右のシートクッションフレーム20、22の後端部近傍を介してシートクッション16に着座した乗員14の臀部14Bから、シートクッション16の後部に作用する荷重F11の減少量に対して大きくなる。この結果、前レバー66に作用する荷重の倍増率が後レバー74に作用する荷重の倍増率より高く設定されているので、足14Cを介してフロア10へ逃げる大荷重による検知体重のロス分を、前レバー66に作用する荷重の増加分で補正することができる。

【0049】また、車両が坂道を下る場合にも、第2実施形態と同様に乗員14の足を介してフロアへ逃げる荷重が大きくなるが、この場合には、左右のシートクッションフレーム20、22の前端部近傍を介してシートクッション16に着座した乗員14の大腿部14Aから、シートクッション16の前部に作用する荷重に、坂道の勾配による前方への力が作用すると共に、左右のシートクッションフレーム20、22の後端部近傍を介してシートクッション16に着座した乗員14の臀部14Bから、シートクッション16の後部に作用する荷重に、坂道の勾配による前方への力が作用する。この結果、足14Cを介してフロア10へ逃げる大荷重による検知体重のロス分を、前レバー66及び後レバー74に作用する前方への力で補正することができる。

【0050】なお、ブレーキング時に車両が減速した場合にも、減速度によって前レバー66及び後レバー74に作用する前方への力で、足を介してフロアへ逃げる荷重による検知体重のロス分を同様に補うことができる。

【0051】一方、シート12に着座した乗員14が後傾姿勢した場合等には、乗員14の足10Cからフロア10に逃げる荷重が小さくなると共に、シートクッショ

ン16の前部に掛かる荷重の減少量が、シートクッション16の後部に掛かる荷重の増加量に比べて小さくなる。このため、前レバー66により倍増される荷重も小さくなり、乗員14の足14Cからフロア10に逃げた小荷重を補正できる。なお、車両が加速した場合、車両が坂道を上る場合にも、加速度、坂道の勾配によって前レバー66及び後レバー74に作用する後方への力で、足14Cを介してフロア10へ逃げる小荷重による検知体重のロス分を同様に補正することができる。

【0052】従って、本第3実施形態の乗員体重検知装置では、乗員の実際の体重と荷重センサ78で計測する乗員14の推定体重との誤差を小さくでき、乗員の体重を精度良く推定できる。また、前レバー66と後レバー74を使用し一つの荷重センサ78で荷重を検出する簡単な構成のため、部品コストを低減することができる。また、荷重受けね80と可動範囲制限用のストップ84、86とによって、大荷重から荷重センサ78を保護することができる。

【0053】また、本第3実施形態の乗員体重検知装置では、前後左右4本のレバー66、74を使用しているため支持剛性が高く、支持剛性不足によるガタの問題が少ないと共に、荷重受けね80に加え、可動範囲制限用のストップ84、86に免振材や免振構造を用いることで、車体からシートへ伝わる振動を容易に低減できる。

【0054】以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。

#### 【0055】

【発明の効果】請求項1記載の本発明は、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの前後に掛かる各荷重を検知する荷重検知手段と、荷重検知手段にて検知された前後の各荷重に基づいてシートの荷重重心を算出し、その算出値に基づいて荷重検知手段にて検知された前後の各荷重を補正する補正手段と、補正手段にて補正された補正荷重に基づいて乗員体重を推定する乗員体重推定手段と、を有するため、部品コストを低減することができ且つ乗員の体重を精度良く推定できるという優れた効果を有する。

【0056】請求項2記載の本発明は、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの前部に掛かる荷重により揺動する前レバーと、シートバックに掛かる荷重を含めてシートの後部に掛かる荷重により揺動する後レバーと、前レバーによって所定の倍増率に倍増された荷重と、後レバーによって所定の倍増率に倍増された荷重との和を検知する荷重検知手段と、を備え、前レバーによる荷重倍増率を後レバーによる荷重倍増率に比べて所定率大きく設定したため、部品コストを低減することができ且つ

乗員の体重を精度良く推定できるという優れた効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る乗員体重検知装置の要部を示す概略側面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る乗員体重検知装置の要部を示す車両斜め前方から見た概略斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る乗員体重検知装置の計測シート荷重と体重との関係を示すグラフである。

【図4】本発明の第2実施形態に係る乗員体重検知装置の要部を示す概略斜視図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る乗員体重検知装置の要部を示す概略側面図である。

【図6】(A)及び(B)は本発明の第2実施形態に係る乗員体重検知装置の作用説明図である。

【図7】本発明の第3実施形態に係る乗員体重検知装置の要部を示す概略側面図である。

【図8】本発明の第3実施形態に係る乗員体重検知装置の要部を示す車両斜め前方から見た概略斜視図である。

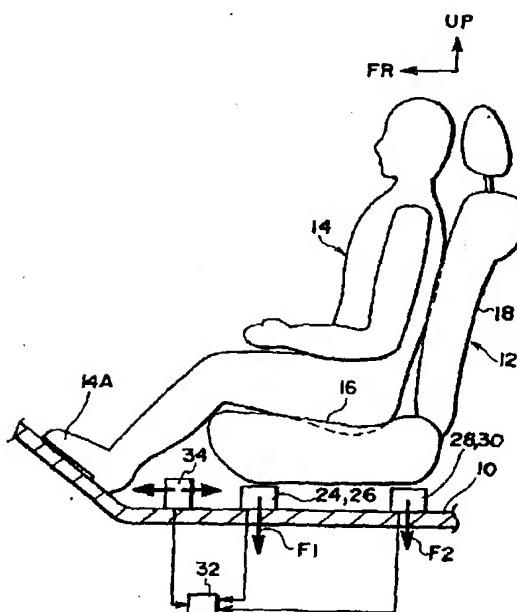
【図9】本発明の第3実施形態に係る乗員体重検知装置の後レバー部を示す拡大側面図である。

【図10】従来の実施形態に係る乗員体重検知装置の要部を示す概略側面図である。

## 【符号の説明】

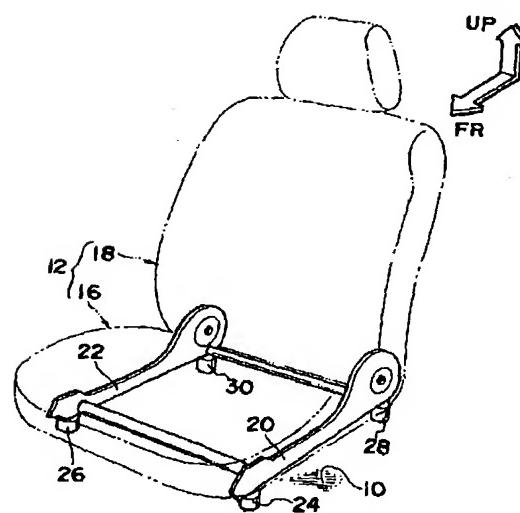
- |     |                        |
|-----|------------------------|
| 1 2 | シート                    |
| 1 6 | シートクッション               |
| 1 8 | シートパック                 |
| 2 0 | シートクッションフレーム           |
| 2 2 | シートクッションフレーム           |
| 2 4 | 前方側荷重センサ (荷重検知手段)      |
| 2 6 | 前方側荷重センサ (荷重検知手段)      |
| 2 8 | 後方側荷重センサ (荷重検知手段)      |
| 3 0 | 後方側荷重センサ (荷重検知手段)      |
| 3 2 | 荷重推定回路 (補正手段、乗員体重推定手段) |
| 3 4 | 加速度センサ                 |
| 4 0 | シートスライドレール             |
| 4 2 | シートスライドロアレール           |
| 4 4 | シートスライドアップレール          |
| 4 7 | 前レバー                   |
| 5 2 | 荷重センサ (荷重検知手段)         |
| 5 5 | 後レバー                   |
| 6 6 | 前レバー                   |
| 7 4 | 後レバー                   |
| 7 8 | 荷重センサ (荷重検知手段)         |
| 8 2 | コネクティングロッド             |

【図1】



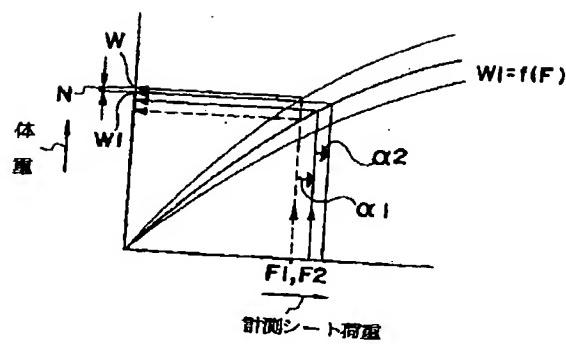
- |     |                           |
|-----|---------------------------|
| 1 2 | シート                       |
| 1 6 | シートクッション                  |
| 1 8 | シートパック                    |
| 3 2 | 荷重推定回路<br>(補正手段、乗員体重推定手段) |
| 3 4 | 加速度センサ                    |

【図2】

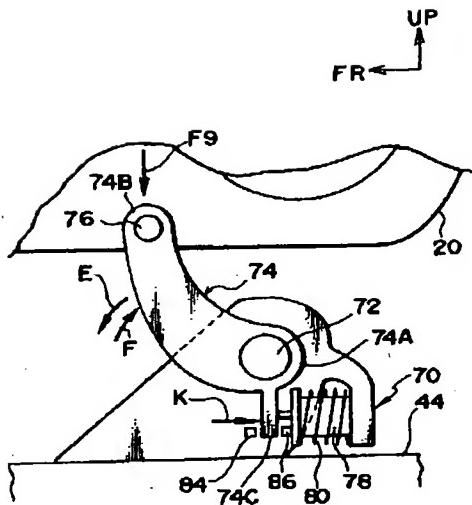


- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 2 0 | シートクッションフレーム      |
| 2 2 | シートクッションフレーム      |
| 2 4 | 前方側荷重センサ (荷重検知手段) |
| 2 6 | 前方側荷重センサ (荷重検知手段) |
| 2 8 | 後方側荷重センサ (荷重検知手段) |
| 3 0 | 後方側荷重センサ (荷重検知手段) |

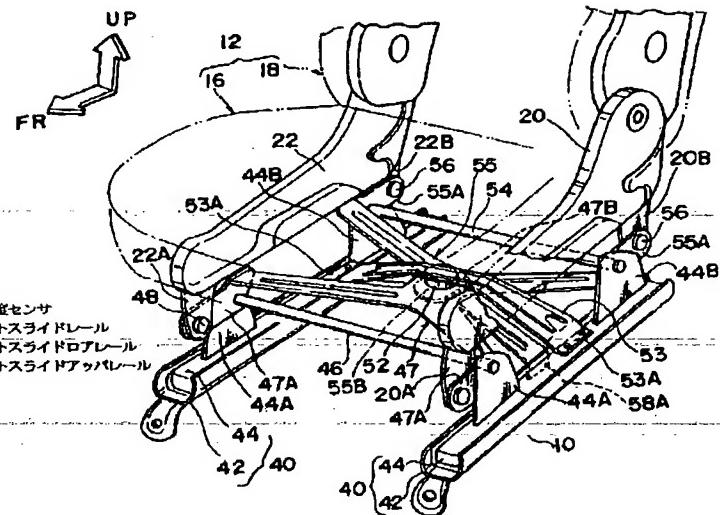
【図3】



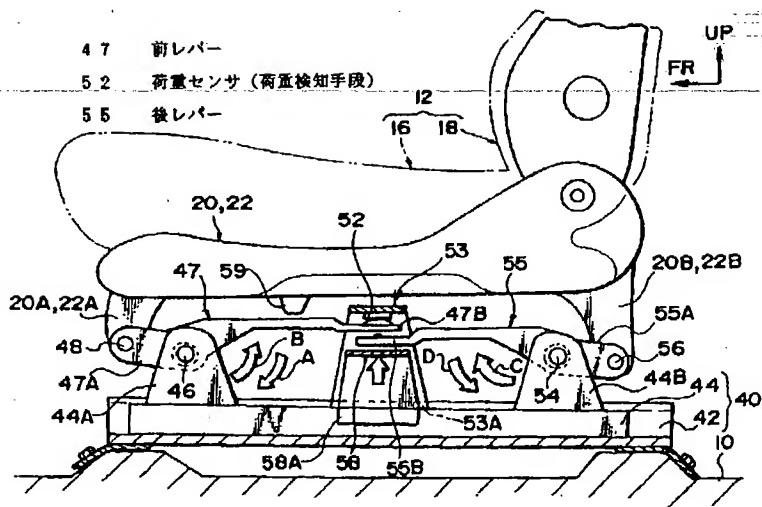
【図9】



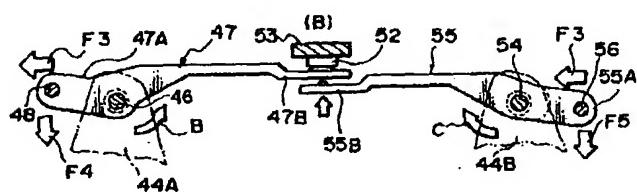
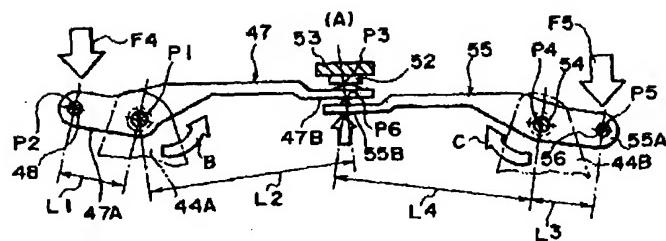
【図4】



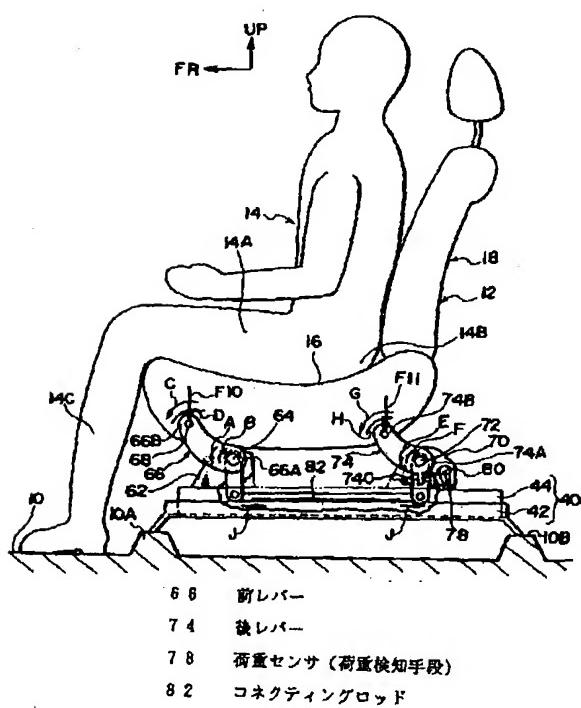
【図5】



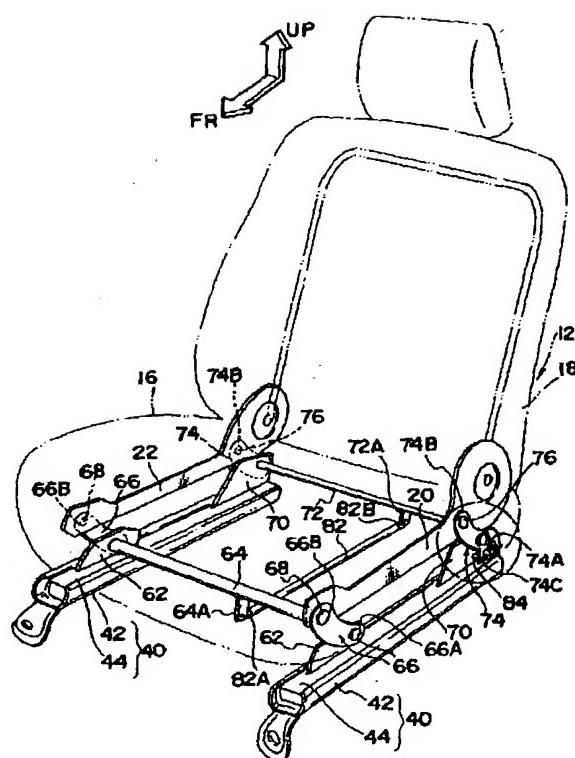
【図6】



〔図7〕



[図8]



【図10】

